

Sistem Informasi Rumah Sakit: Kemana arah penggunaannya?

Guardian Y. Sanjaya^{1,2}, Annisa Ristya Rahmanti^{1,2}, Priyo Anggoro³, Ankie Aulia Rachmandani³

¹PT Sisfomedika, ²Pusat Kajian Informatika Biomedis, Fakultas Kedokteran UGM, ³PT Telekomunikasi Indonesia
gysanjaya@gmail.com, annisristya@gmail.com, piyo32@yahoo.co.id, ankie.apt@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Mengetahui seberapa jauh adopsi teknologi informasi di fasilitas pelayanan merupakan sebuah tantangan besar di Indonesia. Fakta menunjukkan beberapa rumah sakit sudah menggunakan atau mulai menggunakan teknologi informasi dalam pelayanan kesehatan.

Metode: Survey terhadap penggunaan sistem informasi di rumah sakit dilakukan pada pertemuan antar rumah sakit di Semarang dengan menggunakan instrumen modifikasi dari beberapa referensi.

Hasil: Walaupun jumlah sampel rumah sakit hanya sedikit (23 rumah sakit), dapat dilihat bahwa rumah sakit baik pemerintah dan swasta dengan berbagai tipe yang ada fokus pada penggunaan sistem informasi untuk fungsi administrasi. Praktis secara infrastruktur, mengikuti dari kebutuhan rumah sakit secara internal. Beberapa rumah sakit sudah mulai memperluas cakupan sistem informasi untuk mendukung pelayanan unit-unit penunjang seperti laboratorium, radiologi dan farmasi. Masih sedikit rumah sakit yang mengupayakan pertukaran data elektronik antar penyedia layanan kesehatan. Aspek keamanan data juga masih belum banyak dipertimbangkan secara serius. Komparasi berdasarkan kelompok rumah sakit tertentu menunjukkan bahwa rumah sakit pusat dan rumah sakit tipe A cenderung memiliki indeks adopsi sistem informasi yang lebih tinggi.

Simpulan: Beberapa hambatan dalam mengadopsi sistem informasi terutama ketersediaan infrastruktur secara menyeluruh. Hasil survey mengesankan bahwa tren pengembangan sistem informasi di Indonesia masih terus berkembang. Hal ini terlihat dari pola adopsi sistem informasi di rumah sakit yang masih bervariasi satu sama lainnya dan adanya kecenderungan pengembangan sistem ke arah fungsi klinis setelah fungsi administrasi terpenuhi.

Kata Kunci: sistem informasi rumah sakit, indeks adopsi, fungsi administrasi, fungsi klinis, hambatan.

1. PENDAHULUAN

Mengetahui seberapa jauh adopsi teknologi informasi di fasilitas pelayanan merupakan sebuah tantangan besar di Indonesia. Terlebih lagi, banyaknya variasi fasilitas pelayanan kesehatan menurut UU No 36 tahun 2009 tentang Kesehatan.¹ Fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia dapat berupa rumah sakit, puskesmas, klinik swasta, praktik dokter bersama, bahkan sampai dokter dan bidan praktik perorangan, yang dibagi menjadi 3 level pelayanan primer, sekunder dan tersier. Belum termasuk fasilitas lain yang terkait dengan kesehatan seperti apotik, laboratorium klinik, penyedia asuransi kesehatan sampai penyelenggara pendidikan kedokteran dan kesehatan. Karakteristik kepemilikan rumah sakit juga bervariasi mulai dari milik pemerintah (Kementerian Kesehatan, Kementerian Pendidikan, TNI, POLRI), Yayasan (Muhammadiyah, Yakkum) maupun perorangan dan swasta, yang menambah kompleksitas dari karakter rumah sakit yang ada di Indonesia. Terdapat lebih dari 2.000 rumah sakit yang terdaftar dengan karakteristik dan tipe yang berbeda-beda sesuai dengan sumber daya yang dimiliki.²

Mayoritas RS masih menggunakan sistem manual mulai dari pencatatan identitas pasien sampai pembuatan laporan. Data kegiatan pelayanan di setiap unit kerja diarsipkan dalam bentuk *paper-based* yang membutuhkan ruang penyimpanan yang luas sehingga menyebabkan kesulitan dalam pencarian data dan informasi yang dibutuhkan. Namun demikian, sistem manual dianggap sudah tidak optimal dalam pelayanan kesehatan yang semakin kompleks, sehingga beberapa RS/RSK saat ini mulai mengadopsi TI untuk mengatasi berbagai kendala yang dialami serta untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pelayanan.

Adopsi teknologi informasi di rumah sakit perlu diidentifikasi sampai sejauh mana digunakan dalam menunjang mutu pelayanan kesehatan. Fakta menunjukkan beberapa rumah sakit sudah menggunakan atau mulai menggunakan teknologi informasi dalam pelayanan kesehatan, baik pengembangan sendiri, bekerjasama dengan pihak lain maupun outsourcing.^{3,4,5} Namun banyak rumah sakit yang belum menggunakan sistem informasi walaupun sudah masuk dalam perencanaan dikarenakan berbagai hal. Survey terhadap penggunaan sistem informasi di rumah sakit perlu dilakukan untuk mengidentifikasi sejauh mana rumah sakit siap mengadopsi sistem informasi.

METODOLOGI

Berbagai instrumen survey rumah sakit telah dibuat seperti electronic medical record adoption model (EMRAM) dari Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS) sebuah organisasi non profit, telah membuat

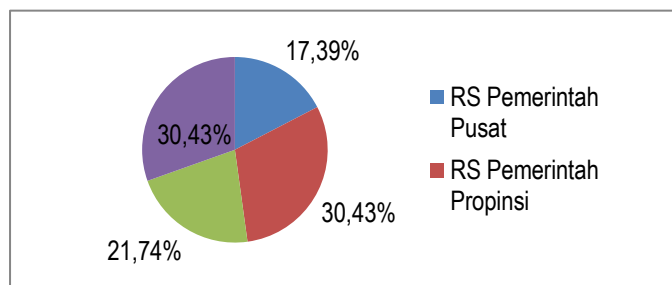
pemeringkatan adopsi di rumah sakit. ^{6,7}Survey yang dilakukan di Amerika dan Korea ^{8,9}serta benchmarking survey dari Deloitte dan Ipsos. ¹⁰ Indonesia memiliki kondisi yang unik dimana level penggunaan sistem informasi di rumah sakit sangat bervariasi. Mengacu pada ketiga referensi tersebut dibuat instrumen survey untuk mengidentifikasi karakteristik dan sumber daya rumah sakit dalam mengadopsi teknologi informasi dan komunikasi.

Kuesioner dibagikan pada semua peserta dalam pertemuan koordinasi antar rumah sakit di Semarang pada tanggal 4-5 Desember 2012. Hanya 51 kuesioner yang dikembalikan, 13 diantaranya tidak memungkinkan untuk dimasukkan dalam analisis, sedangkan sisanya (38 kuesioner atau 74%) masih memungkinkan dimasukkan dalam analisis, walaupun beberapa diantaranya tidak diisi dengan lengkap. Setelah dilakukan kompilasi data, ke-38 kuesioner hanya mewakili 23 rumah sakit. Karena desain dari kuesioner ini untuk satu rumah sakit sebagai unit analisisnya, maka informasi beberapa responden yang berasal dari rumah sakit yang sama digabungkan atau saling melengkapi untuk informasi satu rumah sakit tersebut. Selain berisi identifikasi karakteristik rumah sakit, kuesioner tersebut memuat 4 variabel yang terkait sistem informasi rumah sakit yaitu infrastruktur sistem informasi, aplikasi/software sistem informasi rumah sakit yang digunakan, integrasi dan pertukaran data antar fasilitas kesehatan, dan aspek keamanan data. Sebagai tambahan, analisa manfaat dan hambatan ditampilkan untuk melihat persepsi responden terhadap sistem informasi rumah sakit yang telah dijalankan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Rumah Sakit

Hasil survey karakteristik rumah sakit menunjukkan bahwa 69,56% rumah sakit yang menjadi responden dalam survey ini merupakan rumah sakit pemerintah, meliputi RS pemerintah pusat, RS pemerintah provinsi, dan RS pemerintah kabupaten/kota. Selain itu, 30,43% lainnya merupakan RS milik yayasan dan RS swasta.



Gambar 1. Status Kepemilikan Rumah Sakit

Jumlah kunjungan pasien juga berbeda antara tipe rumah sakit. Rumah sakit tipe A sebagai contoh memiliki rata-rata kunjungan rawat jalan sebanyak 15.060 pasien per bulan (69% diantaranya pasien jaminan), rata-rata kunjungan IGD sebanyak 7.141 pasien (64% diantaranya pasien jaminan) dan rata-rata kunjungan rawat inap sebanyak 2.973 pasien (77% diantaranya pasien jaminan). Untuk rumah sakit tipe B kunjungan rata-rata rawat jalan sebanyak 7.412 pasien per bulan (57,5% diantaranya pasien jaminan), rata-rata kunjungan IGD sebanyak 2.118 pasien per bulan (60% diantaranya pasien jaminan) dan rata-rata kunjungan rawat inap sebanyak 2.000 pasien per bulan (65% diantaranya pasien jaminan).

Pengelolaan Sistem Informasi di Rumah Sakit

Tabel 1 menunjukkan pengalaman rumah sakit dalam menggunakan sistem informasi. Hanya kurang dari 10% rumah sakit yang belum menggunakan sistem informasi berbasis komputer.

Tabel 1. Pengalaman Rumah Sakit Menggunakan Sistem Informasi

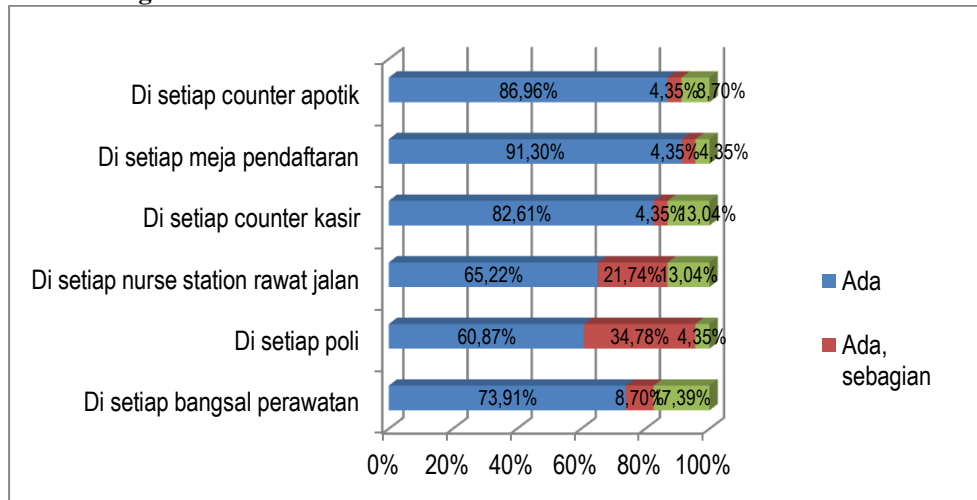
<i>Keterangan</i>	<i>Jumlah</i>
Apakah rumah sakit menggunakan sistem informasi/ IT?	
Ya	91.30%
Tidak	8.70%
Apakah sistem informasi rumah sakit/ TI masih berjalan?	
Masih menggunakan Sistem Informasi	78.26%
Berhenti menggunakan Sistem Informasi	13.04%

Hampir semua rumah sakit (90,47%) memiliki unit IT yang mengelola sistem informasi di rumah sakit dengan rata-rata jumlah tim IT sebanyak 7 orang (paling banyak 19 orang dan paling sedikit 2 orang) dengan berbagai latar belakang. Sebanyak 61,9% rumah sakit memiliki SDM IT dengan latar belakang Ilmu Komputer dan Teknik Informatika, 19,04% rumah sakit juga melibatkan Perkam Medis sebagai bagian dari tim IT dan hanya 9,5% rumah sakit yang melibatkan tenaga Kedokteran/Kesehatan dalam komposisi tim IT-nya. Walaupun latar belakang kapasitas SDM di tim IT bervariasi, namun masih didominasi dengan tenaga teknis (ilmu komputer dan teknik informatika). Masih sedikit tenaga kesehatan yang ikut terlibat dalam pengelolaan sistem informasi di rumah sakit.

Kapasitas Sistem Informasi Rumah Sakit

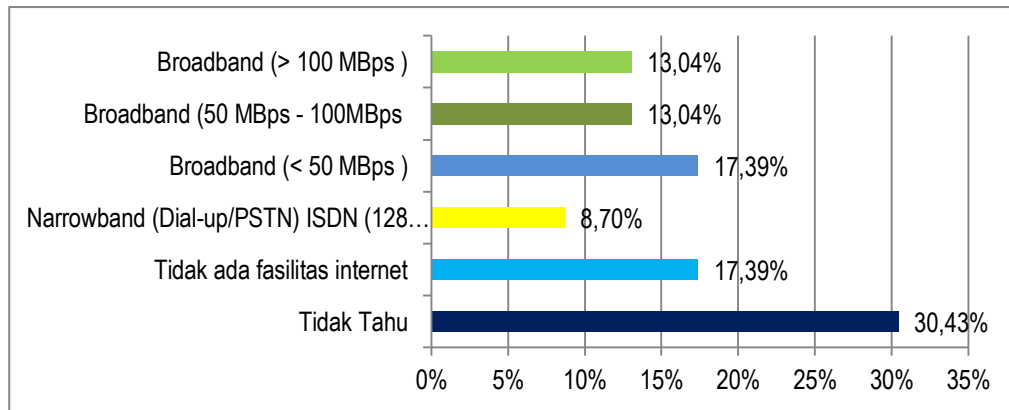
Secara umum, mayoritas rumah sakit sudah mengadopsi sistem informasi untuk operasional pelayanan. Infrastruktur sistem informasi sudah terpenuhi walaupun aksesibilitas internet dan ketersediaan jaringan internal masih minim. Dari sisi aplikasi sistem informasi rumah sakit yang digunakan, paling dominan adalah fungsi administrasi dan billing. Beberapa sistem informasi rumah sakit yang digunakan sudah mulai masuk pada fungsi penunjang medis seperti farmasi, laboratorium dan radiologi. Masih sedikit rumah sakit yang melakukan pertukaran data elektronik dengan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya, jikapun ada terbatas pada informasi demografi pasien. Untuk aspek keamanan, masih banyak rumah sakit yang belum begitu memperhatikan keamanan data yang ada. Berikut overview hasil analisis kuesioner berdasarkan variabel yang terkait sistem informasi rumah sakit.

Infrastruktur dan Jaringan Sistem Informasi di Rumah Sakit



Gambar 2. Ketersediaan komputer di rumah sakit

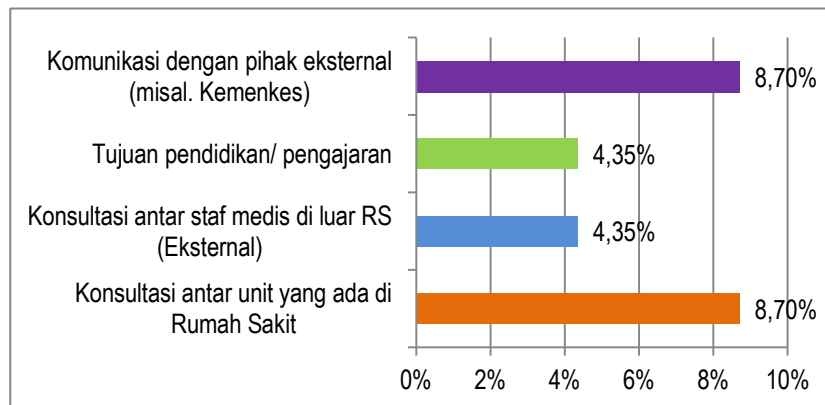
Jika dilihat dari ketersediaan komputer, sebagian besar responden menyatakan di setiap bagian pendaftaran, apotik, dan kasir sudah tersedia komputer. Sedangkan di nurse station rawat jalan, poliklinik dan bangsal perawatan sudah banyak tersedia komputer, meskipun ketersediaannya belum merata dan persentasenya tidak sebesar di bagian pendaftaran, apotik, dan kasir. Sebagian besar rumah sakit juga sudah memiliki server yang dikhususkan untuk penyimpanan data elektronik. Namun demikian, hanya 73,91% saja yang memiliki ruangan server yang memadai. Aksesibilitas terhadap SIM RS dapat dilakukan di tiap layanan.



Gambar 3. Tipe koneksi internet yang digunakan

Dari 43,44% Rumah Sakit yang telah menggunakan broadband, sekitar 17,39% yang masih menggunakan koneksi internet dengan bandwidth di bawah 50 MBps. Namun, dalam kasus ini sebesar 30,43% responden tidak mengetahui tipe koneksi internet yang digunakan di rumah sakitnya.

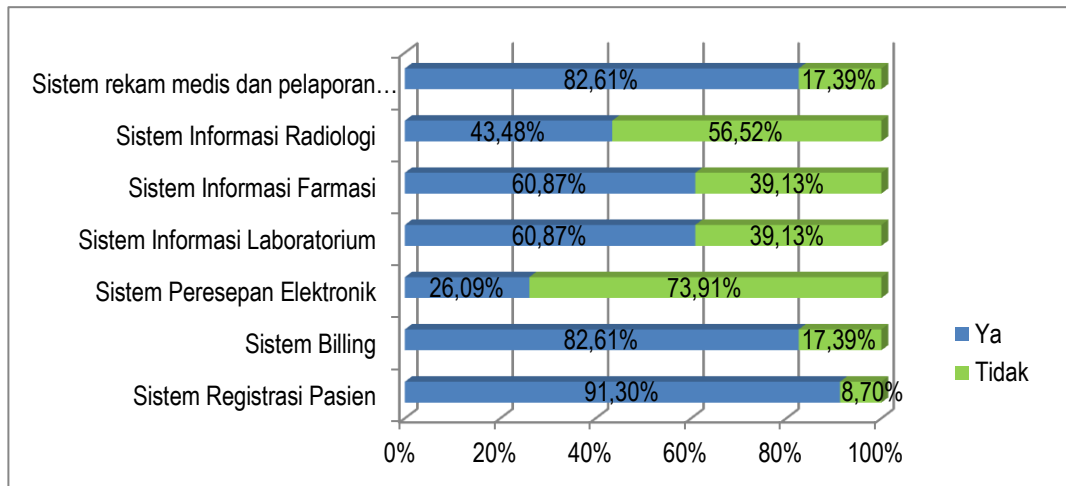
Jika dilihat pada gambar 4, dapat disimpulkan bahwa ketersediaan fasilitas video-conference di rumah sakit masih cukup rendah. Hasilnya 21,74% rumah sakit yang memiliki fasilitas video conference, terutama rumah sakit tipe A dan tipe B. Pemanfaatan fasilitas video-conference sendiri masih di luar kepentingan pelayanan kepada pasien (Gambar 4). Hasil survey menunjukkan, sebagian besar fasilitas video-conference digunakan untuk berkonsultasi antar unit yang ada di Rumah Sakit dan komunikasi dengan pihak Kementerian Kesehatan. Sebagian kecil rumah sakit yang memiliki video-conference menggunakan fasilitas tersebut untuk tujuan pendidikan/ pegajaran serta konsultasi antar staf medis di luar rumah sakit.



Gambar 4. Pemanfaatan fasilitas video-conference

Aplikasi/ Software Sistem Informasi yang digunakan

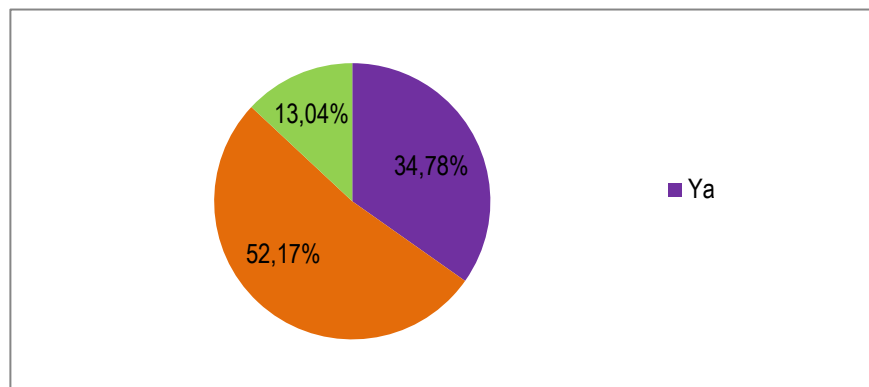
Pada gambar 5 menunjukkan dominasi dari sistem informasi/ modul aplikasi yang paling banyak digunakan di rumah sakit. Mayoritas rumah sakit sudah memiliki sistem berbasis komputer walaupun sebagian besar untuk fungsi administrasi (pendaftaran dan billing) serta pelaporan rutin baik untuk kebutuhan internal maupun eksternal. Sistem peresepan elektronik merupakan modul yang paling jarang digunakan oleh rumah sakit. Walaupun demikian, penggunaan ke arah fungsi klinis sudah mulai dipertimbangkan dengan adanya sistem informasi farmasi, sistem informasi laboratorium dan radiologi. Ketiga unit penunjang medis ini merupakan unit-unit pelayanan yang besar yang ada di rumah sakit, sehingga dapat dijadikan indikator untuk mulainya rumah sakit mengakomodasi kebutuhan klinis.



Gambar 5. Cakupan Aplikasi/Software Sistem Informasi Rumah Sakit

3.3.1. Integrasi dan pertukaran data antar fasilitas kesehatan

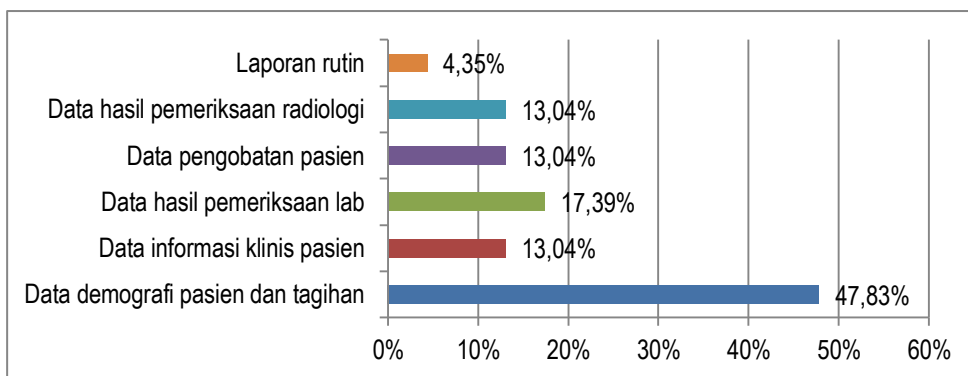
Saat responden ditanya apakah modul-modul aplikasi sistem informasi yang ada di rumah sakit terintegrasi satu sama lainnya, hanya 34,78% rumah sakit saja yang sudah mengintegrasikan berbagai modul sistem informasi yang ada di rumah sakit (Gambar 6). Hal ini memberi kesan rumah sakit menggunakan berbagai aplikasi/software pendukung untuk proses pelayanan yang ada, atau dapat pula masih menggunakan aplikasi yang *stand alone*. Perlu identifikasi lebih detail aplikasi pendukung apa saja yang dijalankan oleh rumah sakit.



Gambar 6. Integrasi Berbagai Modul/Aplikasi Sistem Informasi Rumah Sakit

Selain aplikasi/software-nya, keterbatasan jaringan bisa jadi permasalahan integrasi sistem di dalam rumah sakit. Tidak semua unit di rumah sakit mudah dalam mengakses sistem informasi. Hal ini nampak nyata terhadap aksesibilitas sistem informasi dari luar rumah sakit (hanya 17,39% sistem informasi dapat diakses dari luar rumah sakit), itupun hanya terbatas pada orang-orang tertentu. Aspek keamanan bisa jadi pertimbangan utama dalam memperluas aksesibilitas sistem informasi yang ada. Apotik, IGD dan Rawat jalan merupakan unit-unit yang diutamakan untuk dapat mengakses sistem informasi, kemudian disusul Laboratorium, Radiologi dan Bangsal perawatan.

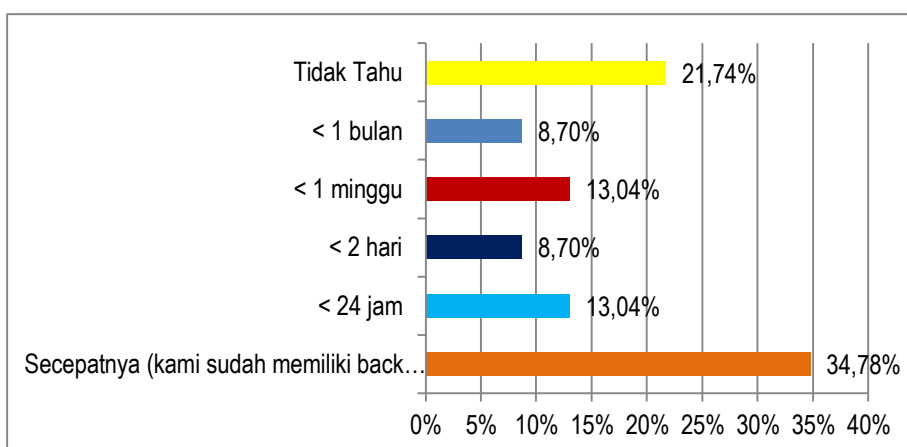
Pengalaman pertukaran data medis pasien secara elektronik dengan penyedia pelayanan kesehatan di luar RS masih sangat minim (Gambar 7). Hanya 26,09% rumah sakit yang mengklaim sudah mampu melakukan pertukaran data medis pasien, walaupun terbatas pada informasi tertentu. Jenis data yang dipertukarkan secara elektronik sangat terbatas pada informasi socio-demografi (47,83%), dan biasanya dikaitkan dengan fungsi klaim dan pelaporan rutin rumah sakit. Dari keseluruhan rumah sakit, hanya 13,04% rumah sakit yang sudah pernah melakukan pertukaran data klinis pasien secara elektronik dengan fasilitas penyedia layanan kesehatan lainnya.



Gambar 7. Jenis Informasi Yang Sudah Bisa Dipertukarkan Secara Elektronik

Keamanan Sistem Informasi Rumah Sakit

Aksesibilitas sistem informasi dibatasi pada pengguna tertentu. Untuk membatasi aksesibilitas pengguna yang tidak berhak, 60,87% rumah sakit menggunakan username dan password untuk masing-masing pengguna (Gambar 11). Sedikit sekali rumah sakit yang menggunakan teknologi identifikasi modern seperti kartu chip atau biometrik (sidik jari). Mekanisme autentifikasi dengan *digital signature* juga tidak terlalu banyak. Dalam menghadapi bencana (force major), 34,78% rumah sakit dapat segera melakukan pemulihan data karena sudah didukung oleh sistem backup yang baik.



Gambar 8. Jangka Waktu Recovery Data pada Keadaan Force Mayor

Komparasi Adopsi Teknologi Informasi dan Komunikasi di Rumah Sakit

Melalui kuesioner ini dilakukan komparasi adopsi sistem informasi rumah sakit berdasarkan kelompok-kelompok tertentu (tipe rumah sakit dan status kepemilikan rumah sakit). Terdapat 10 variabel yang dijadikan indikator adopsi teknologi informasi di rumah sakit yang diambil dari beberapa item pertanyaan di dalam survey. Beberapa indikator tersebut antara lain:

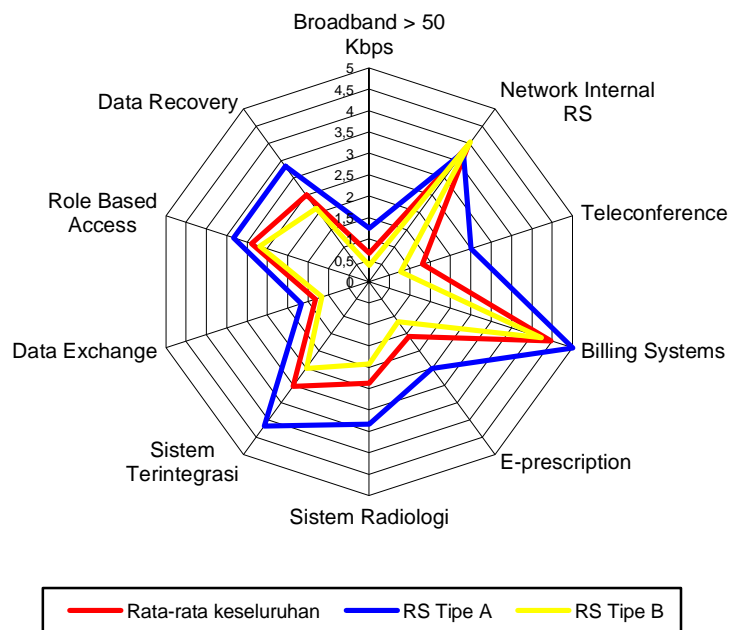
1. Konektifitas sistem informasi, yang direpresentasikan dengan penggunaan Broadband >50 Mbps dalam lingkungan rumah sakit dan kemudahan aksesibilitas sistem informasi di lingkungan internal rumah sakit. Termasuk didalamnya adalah penggunaan teleconference.
2. Berbagai macam sistem informasi/modul/aplikasi yang sudah digunakan dalam rumah sakit, seperti billing system yang merepresentasikan fungsi administrasi, electronic prescription yang merepresentasikan fungsi klinis dan sistem radiologi yang merepresentasikan cakupan aplikasi pada fasilitas penunjang medis mayor.

- Integrasi sistem di dalam rumah sakit menjadi indikator lain yang memiliki kepentingan kelengkapan data pasien.
- Aspek keamanan sistem informasi dipresentasikan dengan ada atau tidaknya manajemen peran dalam mengakses sistem informasi (*Role based access*) dan *recovery data* yang kurang dari 24 jam jika terjadi kejadian *force major*.

Dua kelompok rumah sakit (tipe A dan tipe B) digunakan untuk komparasi ini. Rumah sakit tipe C (hanya 1 rumah sakit) dan rumah sakit yang tidak menjawab dikeluarkan dari proses komparasi, karena tidak dimungkinkan untuk menilai indeks adopsinya. Dalam diagram radar (Gambar 12), terlihat bahwa rumah sakit tipe A memiliki indeks rata-rata lebih tinggi untuk ke-10 indikator kecuali untuk network internal rumah sakit, yang sedikit lebih rendah dibandingkan rata-rata keseluruhan. Kedua tipe rumah sakit baik tipe A maupun tipe B masih memiliki akses internet yang terbatas.

Jika dilihat secara keseluruhan, sistem informasi didominasi oleh fungsi billing (administrasi) dibandingkan fungsi klinis (radiologi dan *electronic prescription*). Namun sistem informasi di rumah sakit menunjukkan kesan sudah saling terintegrasi satu sama lainnya yang berdampak pada ketersediaan informasi pasien secara komprehensif.

Walaupun sudah menggunakan sistem yang berbasis elektronik, masih sangat sedikit rumah sakit yang melakukan pertukaran data elektronik. Jikapun ada, hanya sebatas pada pertukaran data demografi pasien (fungsi administrasi), terutama untuk pelaporan rutin eksternal.



Gambar 9. Komparasi Karakteristik Adopsi Sistem Informasi di Rumah Sakit

Analisa Manfaat dan Hambatan

Hampir semua rumah sakit setuju dan sangat setuju bahwa sistem informasi memberikan manfaat bagi rumah sakit. Jika dipilah menjadi fungsi utama yaitu fungsi klinis dan fungsi administratif, manfaat penggunaan teknologi informasi masih didominasi oleh manfaat administratif seperti (diurutkan dari yang dipersepsikan paling bermanfaat):

- Akurasi dan transparansi tagihan yang dapat dikaitkan dengan sistem billing yang diimplementasikan oleh mayoritas rumah sakit saat ini.
- Membantu rumah sakit dalam pelaporan rutin, baik internal maupun untuk pihak eksternal (Dinas Kesehatan, Kementerian Kesehatan)
- Membantu pengambilan keputusan bagi manajemen rumah sakit

Namun demikian, pelaksanaan sistem informasi masih dihadapi beberapa kendala, yang pada umumnya berkaitan dengan aspek manfaat bagi user dan infrastruktur. Beberapa hambatan terbesar antara lain:

1. Kebutuhan pengguna secara individual tidak terpenuhi. Manfaat nyata dari penggunaan sistem berbasis elektronik bagi penggunaanya harus lebih nyata, seperti pengurangan beban pencatatan dan pelaporan, penilaian kinerja dan insentif.
2. Kurangnya anggaran pemeliharaan infrastruktur TI. Selain teknologi informasi yang berkembang pesat, lifaspan dari infrastruktur TI sangat pendek dibandingkan alat medis lain. Terkesan bahwa mayoritas rumah sakit tidak terlalu mengalokasikan anggaran pemeliharaan TI secara baik
3. Keterbatasan infrastruktur. Terutama bagi rumah sakit besar (tipe B atau A), membutuhkan infrastruktur yang lebih banyak.

Simpulan

Analisa sampel survey ini menunjukkan pola adopsi sistem informasi rumah sakit yang unik. Walaupun jumlah sampel rumah sakit hanya sedikit, dapat dilihat bahwa rumah sakit baik pemerintah, swasta dengan berbagai tipe yang ada fokus pada penggunaan sistem informasi untuk fungsi administrasi. Praktis secara infrastruktur, mengikuti dari kebutuhan rumah sakit secara internal. Namun demikian, rumah sakit sudah mulai memperluas cakupan sistem informasi untuk mendukung pelayanan unit-unit penunjang seperti laboratorium, radiologi dan farmasi. Ini mengesankan bahwa tren pengembangan sistem informasi di Indonesia masih terus berjalan yang dapat, termasuk upaya rumah sakit masih untuk mempertukarkan data elektronik antar penyedia layanan kesehatan, yang merupakan nilai penting efisiensi dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Walaupun aspek keamanan data juga masih belum banyak dipertimbangkan bagi sebagian besar rumah sakit. Bukti lain dari keinginan rumah sakit untuk tetap menggunakan dan mengembangkan sistem informasi di rumah sakit karena adanya manfaat yang didapat dalam menggunakan teknologi informasi, termasuk yang paling dirasakan adalah transparansi pendataan rumah sakit serta kemudahan dalam monitoring kegiatan pelayanan. Namun demikian, rumah sakit juga masih mengalami beberapa hambatan dimana yang paling menonjol adalah ketersediaan infrastruktur yang menyeluruh.

Referensi

- [1] Republik Indonesia, *Undang-Undang Kesehatan*. Indonesia: , 2009.
- [2] Dirjen BUK Departemen Kesehatan, “Data rumah sakit online,” 2013. [Online]. Available: 202.70.136.52/rsonline/report/report_by_catrs.php. [Accessed: 15-Mar-2013].
- [3] Sukmawati, “Evaluasi Penerapan Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) di RSUD Salewangang Kabupaten Maros Tahun 2008,” vol. Sistem Inf. Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat, Yogyakarta, p. 132, 2009.
- [4] E. L. Purba, “Akseptansi dan Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Pematangsiantar,” vol. Sistem Inf. Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat UGM, Yogyakarta, p. 77, 2007.
- [5] R. Haux, “Health information systems - past, present, future,” *International Journal of Medical Informatics*, vol. 75, no. 3–4, pp. 268–281, 2006.
- [6] M. W. Davis, “The State of U.S. Hospitals Relative to Achieving Meaningful Use Measurements.” HIMSS Analytics, Chicago, 2009.
- [7] S. Yeo, “HIMSS Analytics Asia: EMR Adoption Study.” HIMSS Analytics Asia, Singapore, 2012.
- [8] A. K. Jha, C. M. DesRoches, E. G. Campbell, K. Donelan, S. R. Rao, T. G. Ferris, A. Shields, S. Rosenbaum, and D. Blumenthal, “Use of electronic health records in U.S. hospitals.,” *The New England journal of medicine*, vol. 360, no. 16, pp. 1628–38, Apr. 2009.
- [9] D. Yoon, B.-C. Chang, S. W. Kang, H. Bae, and R. W. Park, “Adoption of electronic health records in Korean tertiary teaching and general hospitals.,” *International journal of medical informatics*, vol. 81, no. 3, pp. 196–203, Mar. 2012.
- [10] European Commission and I. S. and D.-G. Media, “eHealth Benchmarking III,” Belgium, 2011.